

[54] Title of the Invention: Loudspeaker Unit

[11] Japanese Utility Model Laid-Open Publication No.60-177591

[43] Opened: Nov. 26, 0985

[Claims]

1. A loudspeaker unit comprising:
  - a cone diaphragm;
  - a center cap mounted at a top of the cone diaphragm, wherein the center cap has a curvature radius at a center thereof smaller than a curvature radius of another portion, and
  - said another portion has a flexible portion.

[Brief Description of the Drawings]

Fig. 1 shows a conventional cone dynamic loudspeaker unit. Fig. 2 shows output frequency characteristics of the conventional loudspeaker unit. Fig. 3 is a side cross-sectional view of a cone dynamic loudspeaker unit according to the present invention. Fig. 4 shows a detail of the loudspeaker unit. Fig. 5 shows output frequency characteristics of the loudspeaker. Figs. 6(a) to 6(c) and Figs. 7(a) and 7(b) shows loudspeaker units according to the invention.

[Reference Numerals]

1 ... Voice Coil   2 ... Bobbin   3 ... Cone Diaphragm  
 4 ... Edge   5 ... Dumper   11 ... Center Cap  
 11a ... Flexible Portion   13 ... Viscoelastic Material

# 公開実用 昭和60— 177591

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭60-177591

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

H 04 R 7/12  
9/02

識別記号

庁内整理番号

Z-7205-5D  
6733-5D

⑭ 公開 昭和60年(1985)11月26日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 スピーカユニット

⑯ 実 願 昭59-65433

⑰ 出 願 昭59(1984)5月2日

⑱ 考 案 者 好 美 敏 和 川越市大字山田字西町25番地1 バイオニア株式会社川越工場内

⑲ 出 願 人 バイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 藤村 元彦

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

スピーカユニット

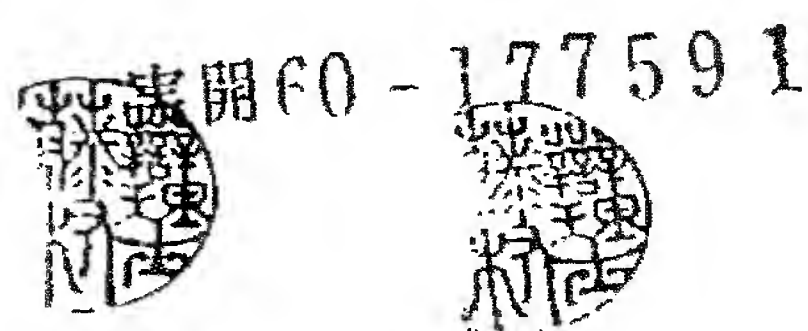
### 2. 実用新案登録請求の範囲

(1) コーン振動板と、前記コーン振動板の頂部に取り付けられたセンターキャップとを含み、前記センターキャップは中央部の曲率半径が他の部分の曲率半径より小さく、前記他の部分には高可撓性部が設けられていることを特徴とするスピーカユニット。

(2) 前記高可撓性部は前記他の部分の一部を波状に形成してなることを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項記載のスピーカユニット。

(3) 前記高可撓性部は粘弾性部材を含むことを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項又は第2項記載のスピーカユニット。

(4) 前記センターキャップの前記中央部が前記コーン振動板の拡径端を含む面あるいはその近傍に達するように前記センターキャップが形成され





ていることを特徴とする実用新案登録請求の範囲  
第1項，第2項又は第3項記載のスピーカユニット。  
ト。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 技術分野

本考案はスピーカユニットに関し、特にコーン振動板を有するコーン形ダイナミックスピーカユニットに関する。

#### 背景技術

現在もつとも多く使用されているハイファイスピーカはダイナミックスピーカである。その中でも、振動板がコーン形状をしていて該振動板から直接空間に音を出すコーン形ダイナミックスピーカユニットは、ハイファイ再生の基本を形成するものであると言える。かかるコーン形ダイナミックスピーカユニットの従来例を第1図に示す。

第1図において、周側面にボイスコイル1が巻装されたボビン2は図示せぬ磁気回路に形成された磁気ギャップ内に挿入されている。ボビン2の周側面前端部にはコーン振動板3が嵌合せしめら



れ、且つ接着剤等により該ボビンに固着されている。コーン振動板 3 を後方（該コーン振動板の音圧発生方向の反対方向）から覆うようにフレーム（図示せず）が配置されており、且つ上記磁気回路に固定されている。ボイスコイル 1 を含むボビン 2 とコーン振動板 3 は上記フレームにエッジ 4 及びダンパ 5 を介して保持されている。但し、エッジ 4 はコーン振動板 3 と一体に形成されたものである。

コーン振動板 3 の頂部にはセンターキャップ 6 が取り付けられている。このセンターキャップ 6 は砲弾型と称されるものであつて、中央部の曲率半径  $R_1$  が他の部分の曲率半径  $R_2$  より小であるように形成されている。砲弾型センターキャップは、一般によく用いられる球殻型センターキャップに比してコーン振動板への取り付け部から尖端までの寸法が大きいことから、スピーカの主軸方向に対して  $15^\circ$  及び  $30^\circ$  等の方向における指向特性を改善することを主目的として取り付けられることが多い。



ところが、砲弾型センターキャップはその形状から明らかなように、音圧放射方向における機械的強度が大きく、このためセンターキャップの高域共振周波数が高域に移動すると共に鋭いピークディップが発生し、第2図において実線にて示されるように出力周波数特性に大きな乱れを生ずる。なお、第2図において破線で示されるのは $30^\circ$ 方向における特性である。また、上述のように強度が大きいことから、高域共振周波数以下の周波数帯域においてもコーン振動板3と一体的に振動してしまい、この重量負荷のためにコーン振動板3自体の高域特性が乱れ、音圧レスポンスが減ぜられて幅の広いディップ帯域を形成してしまうという問題があった。

#### 考案の概要

本考案は上記した点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは指向特性が良好であり、且つ、平坦な出力周波数特性が得られるスピーカユニットを提供することである。

本考案によるスピーカユニットは、コーン振動

板と、該コーン振動板の頂部に取り付けられたセンターキャップとを含み、該センターキャップは中央部の曲率半径が他の部分の曲率半径より小さく、該他の部分に高可撓性部が設けられていることを特徴としている。

#### 実 施 例

以下、本考案の実施例としてのコーン形ダイナミックスピーカユニットを第3図ないし第5図を参照しつつ説明する。

第3図及び第4図に示されるように、砲弾型センターキャップ11のうち大きな曲率半径 $R_2$ にて形成された部分であつてコーン振動板3への取付部近傍に、特に撓み易い部分、即ち高可撓性部11aが設けられている。高可撓性部11aは大きな曲率半径 $R_2$ を有する部分のコーン振動板3への取付部分近傍を、曲率半径 $R_2$ に連続し且つ該曲率半径と相反する曲率半径 $R_3$ を以て一重の波状に形成してなるものである。この高可撓性部11aを設けたことにより砲弾型センターキャップ11の特にスピーカ主軸方向、即ち $0^\circ$ 方向におけるコンプラ





イアンスが増大し、第5図において実線にて示されるように高域における鋭いピークディップが抑制されて出力周波数特性が平坦なものとなっている。なお、第5図において破線で示されるのは30°方向における特性である。

ここで、砲弾型センターキャップ11の中央部、即ち小さな曲率半径 $R_1$ にて形成された部分はコーン振動板3の拡張端を含む面3a及びエッジ4の音圧放射方向端を含む面4aにまで達している。砲弾型センターキャップ11がこのようなように形成されていることによつて、コーン振動板3の凹形状内における該砲弾型センターキャップの占有体積が増大している。従つて、該凹形状に起因する前室効果による振動板前面の空気室の共振が緩和され、特に中域部分における出力周波数特性が平坦となっているのである。前室効果は一般に、振動板前面の空気室容積が大きい場合に著しく、故に、中域特性が乱れることが知られているが、これが改善されているのである。

なお、当該実施例の説明においては第1図に示



されるスピーカユニットと同一部分については同じ参照符号を用い、且つ、上記以外の部分は第1図に示されるスピーカユニットと全く同様に構成されており詳述はしない。

上記実施例においては砲弾型センターキャップ11に設けられた高可撓性部11aが、中央部以外の部分の一部を一重の波状に形成して成るものであったが、第6図(a)に示されるように、高可撓性部11aを2つの相反する曲率半径 $R_4$ 、 $R_5$ を有する二重の波状のものとしても上記一重の波状のものと同程度以上の効果が得られる。また、上記実施例においては砲弾型センターキャップ11の中央部が小さな曲率半径 $R_1$ にて形成されているが、第6図(b)に示されるようにこれを比較的大きな曲率半径 $R_6$ を以て形成しても良い。更に、第6図(c)に示す如く、砲弾型センターキャップ11を中央部を含む部分11bとコーン振動板3に固定される部分11cとに分割し、各分割部分11b、11cの接続部間にゴムなどの粘弾性部材13を介装せしめてこれを高可撓性部11aとすればより大き



なコンプライアンスが得られる。但し、上述した砲弾型センターキャップ 11 の一部を波状に形成してこれを高可撓性部 11 a とするものにおいては、該砲弾型センターキャップを形成する際に高可撓性部 11 a も同時に形成し得ると共に、第 6 図(c)に示される砲弾型センターキャップのように分割部分どうしを組み立てる手間も必要としないのでコストの低減が図り易くなっているのである。

また、上記実施例においてはエッジ 4 が音圧放射方向に凸の形で形成されているが、第 7 図(a)に示されるように音圧放射方向に対して凹の状態で設けてもよい。更に、第 7 図(b)に示されるように、砲弾型センターキャップ 11 の尖端、即ち中央部がコーン振動板 3 の拡張端を含む面 3 a よりかなり突出するように該砲弾型センターキャップを形成しても良い。

#### 効 果

以上詳述した如く、本考案によるスピーカユニットにおいてはいわゆる砲弾型のセンターキャップの中央部、即ち尖端以外の部分の所定位置に、

例えば該尖端以外の部分の一部を波状に形成してなる高可撓性部が設けられている。従つて、砲弾型センターキャップの効果により本来有する良好な指向特性を維持していると共に、上記高可撓性部が有する充分なるコンプライアンスによつて高域におけるピークディップが抑制されて平坦な出力周波数特性を得ることが可能となつていのである。また、上記コンプライアンスによつてコーン振動板に対する重量負荷が軽減されるので、コーン振動板自体の高域特性が乱れるということもないのである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はコーン形ダイナミックスピーカユニットの従来例を示す図、第2図は該コーン形ダイナミックスピーカユニットの出力周波数特性を示す図、第3図は本考案に係るコーン形ダイナミックスピーカユニットの側断面図、第4図及び第5図は該コーン形ダイナミックスピーカユニットの各々一部詳細図及び出力周波数特性を示す図、第6図(a)ないし(c)並びに第7図(a)及び(b)は該コーン形





ダイナミックスピーカユニットの一部変形例を示す図である。

主要部分の符号の説明

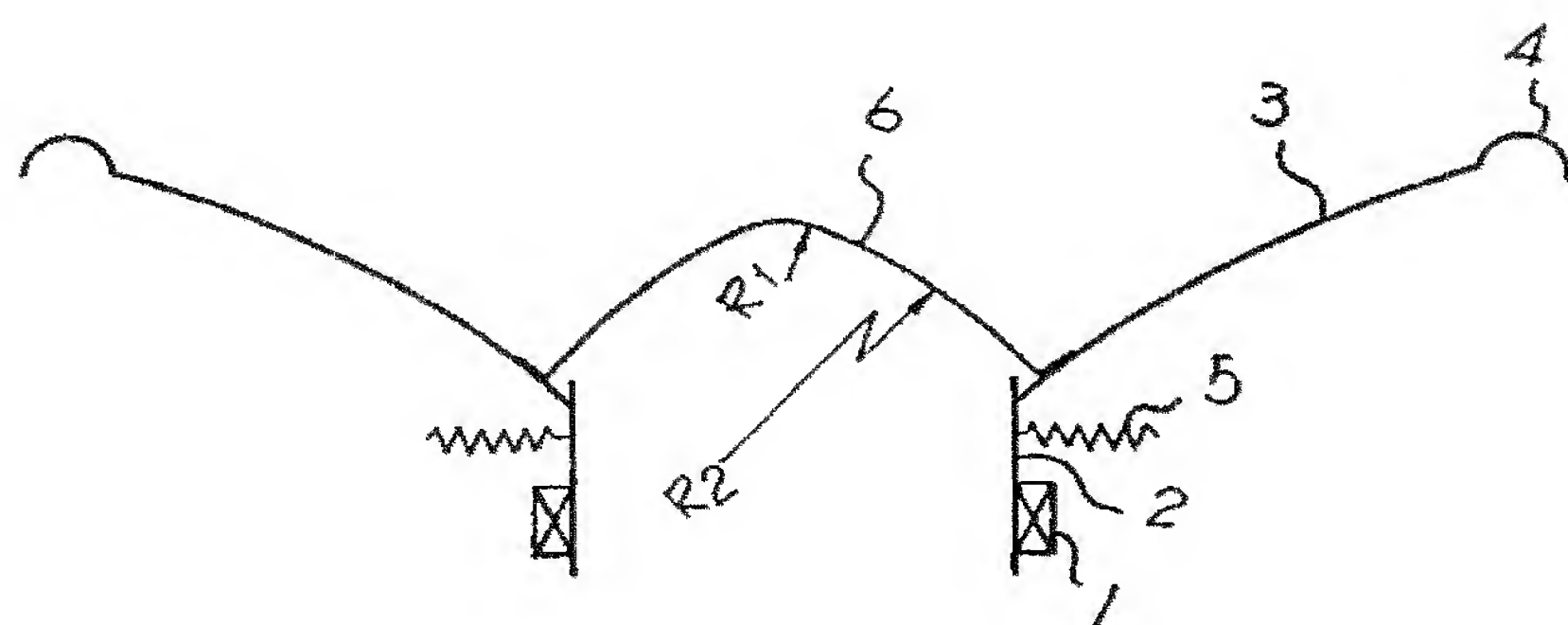
- |                   |            |
|-------------------|------------|
| 1 … ボイスコイル        | 2 … ボビン    |
| 3 … コーン振動板        | 4 … エッジ    |
| 5 … ダンパ           |            |
| 11 … 砲弾型 センターキャップ |            |
| 11a … 高可撓性部       | 13 … 粘弾性部材 |

出 願 人      パイオニア株式会社

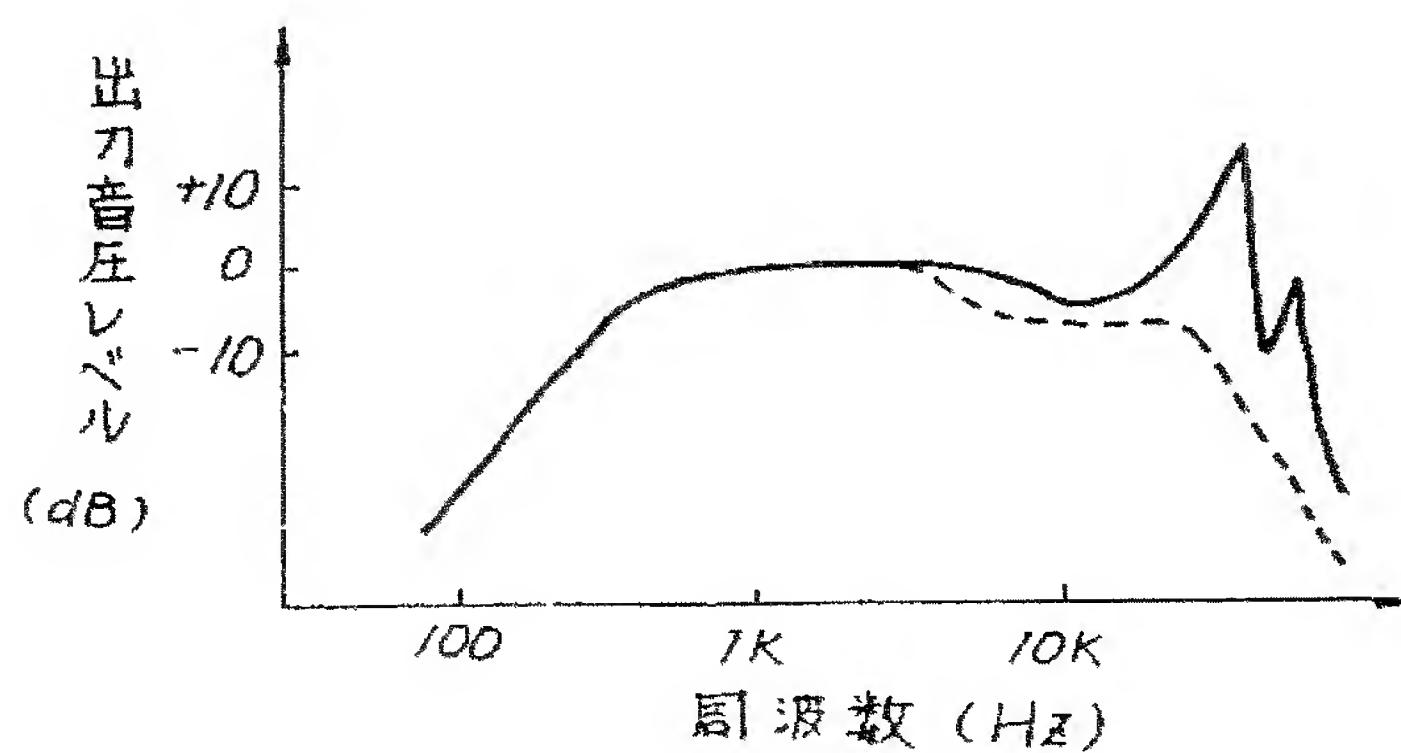
代 理 人      弁理士 藤 村 元 彦



第1図



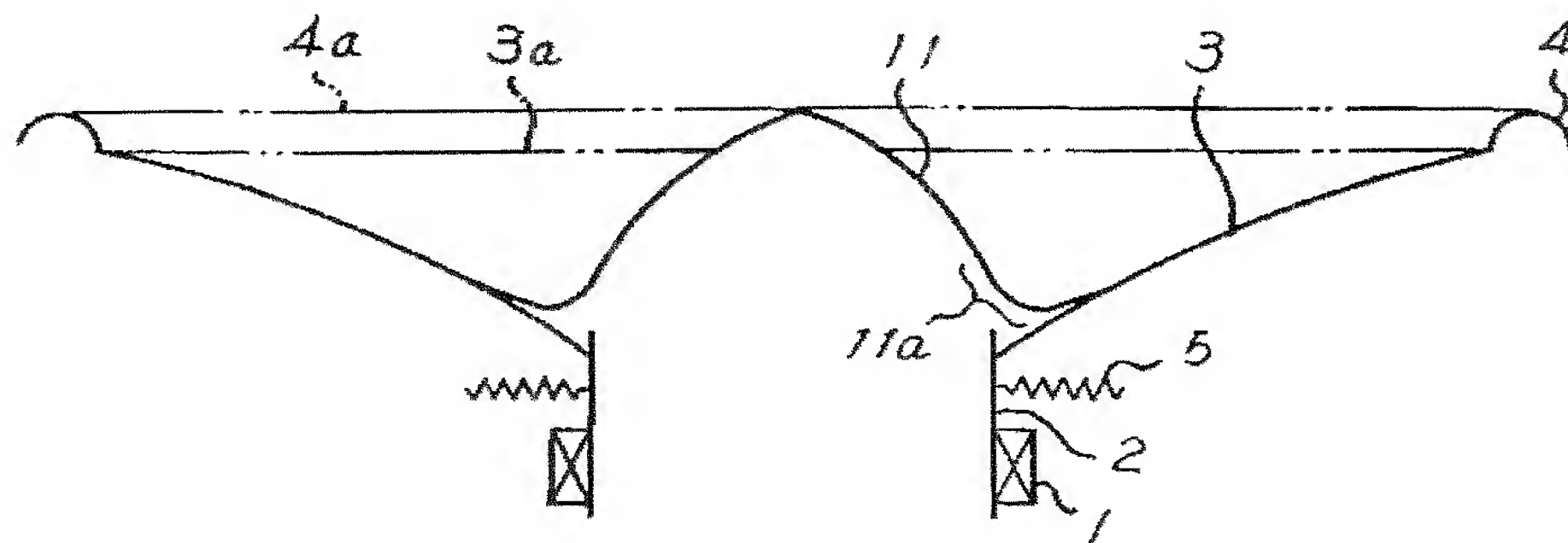
第2図



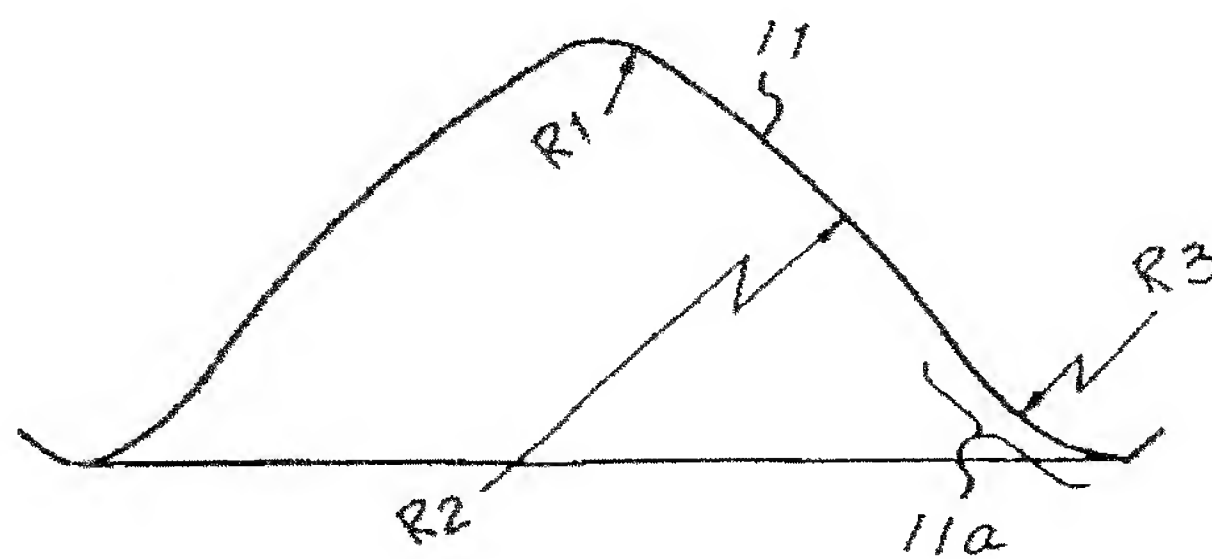
実開60-177591

代理人 藤村元彦 1204

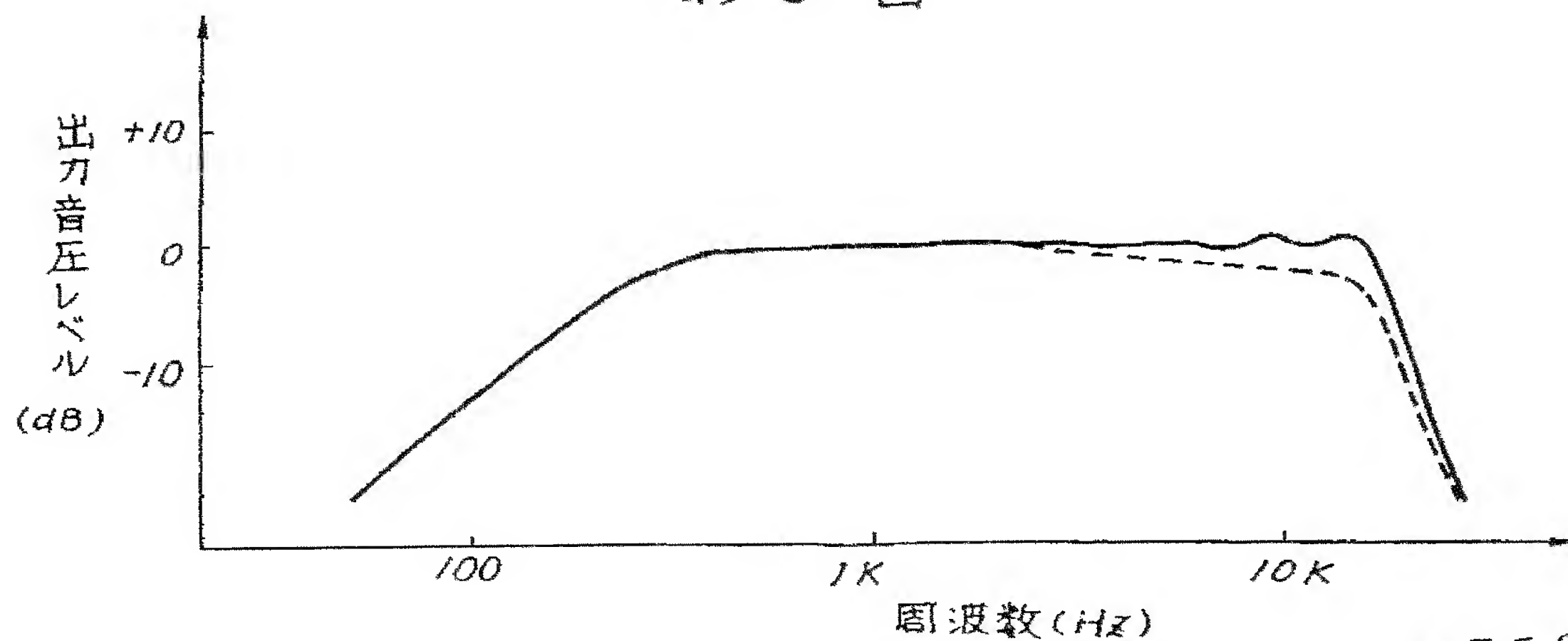
第 3 図



第 4 図



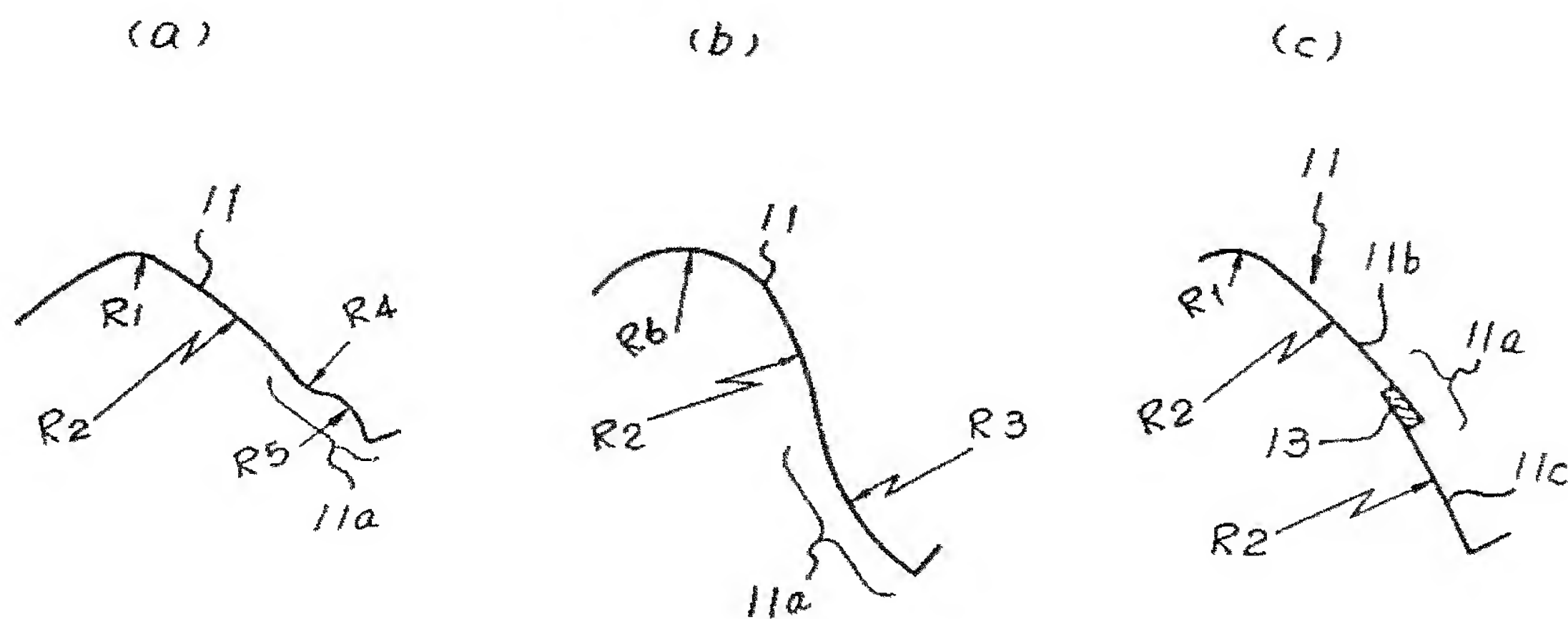
第 5 図



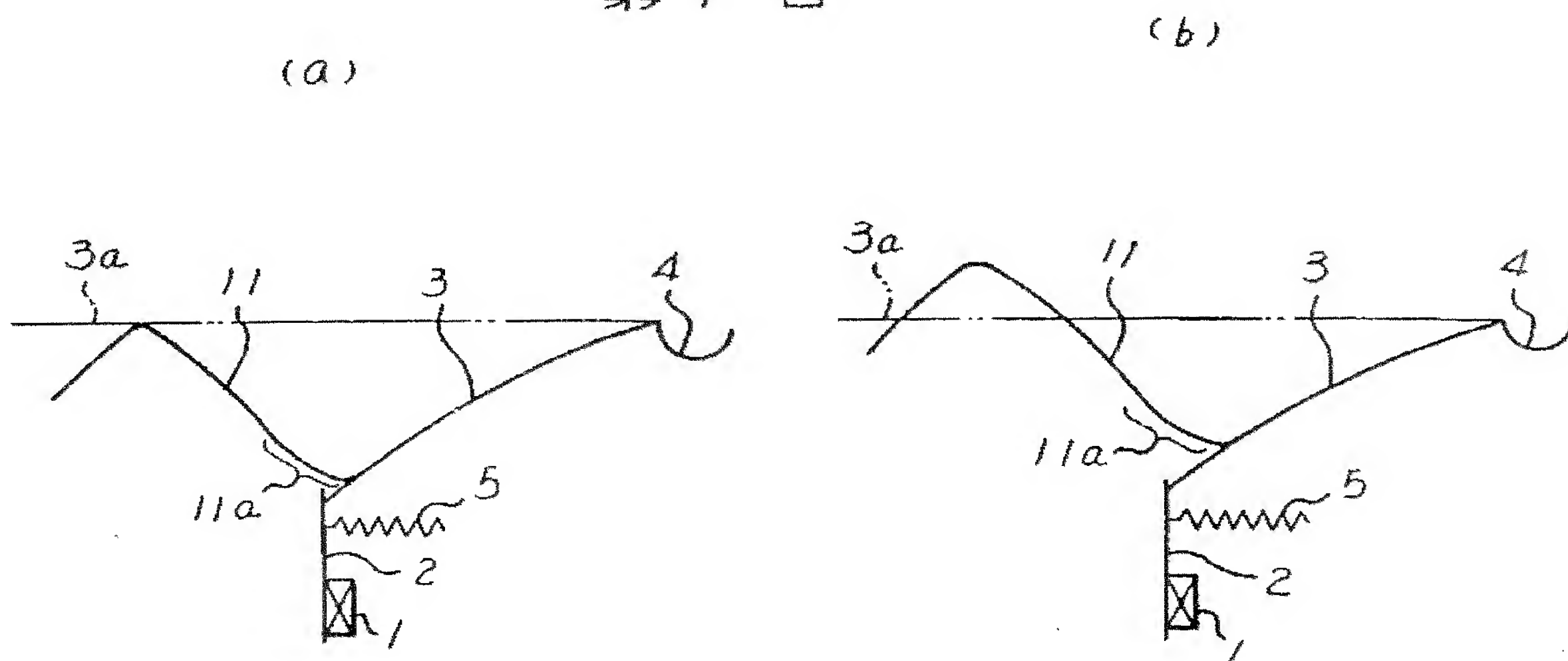
実開 60-17759 1

代理人 藤 村 元 彦 1205

第 6 図



第 7 図



1206

代理人 藤 村 元 彦

実用 昭 和 60— 177591